

# Médiation en sciences du numériques : un levier pour comprendre notre quotidien ?<sup>1</sup>

Sylvie Alayranges<sup>1</sup>, Gilles Dowek<sup>2</sup>, Erwan Kerrien<sup>2</sup>, Jean Mairesse<sup>3</sup>, Thierry Viéville<sup>2</sup>.

1. Société Informatique de France et Département XLIM-SIC, UMR CNRS 7252, Université de Poitiers
2. Inria
3. INS2I CNRS et LIP6 Université de Paris VI

## Résumé

Pour ne pas seulement consommer les produits numériques mais pouvoir les maîtriser et les co-crée, chacun doit développer une culture liée au numérique. Ainsi, s'initier au codage, apprendre et manipuler concrètement des notions comme celle d'information ou d'algorithme, partager les fondements du numérique... sont des actions essentielles. La médiation peut servir de catalyseur, à condition de bien en concevoir l'objet, identifier ses objectifs ainsi que ses moyens. Quoi ? Pourquoi ? Comment ? Ces trois questions fondamentales donnent un cadre initial à la réflexion sur les enjeux scientifiques et sociétaux de la médiation en sciences du numérique aujourd'hui. Quoi ? L'informatique, ou plutôt les Sciences du Numérique, ne sont pas qu'une technologie mais aussi une science à part entière. Pourquoi ? Les Sciences du Numérique ont des connexions extrêmement vastes, allant des objets de la vie quotidienne à de nombreux domaines scientifiques. Mais l'informatique est jeune et mal connue. Comment ? Chercheurs et médiateurs professionnels doivent collaborer et proposer des actions et supports en rupture avec la perception dominante qui est focalisée sur l'usage et la complexité.

## Introduction

Les ordinateurs ont envahi notre vie de tous les jours, que ce soit à la maison, au travail et même dans nos relations administratives. Les smartphones sont devenus indispensables pour un grand nombre d'entre nous et Michel Serres voit même pour conséquence de cette invasion technologique un changement radical de notre perception de l'espace et du temps, donc de notre relation à l'autre.

Face à ce bouleversement, certains s'abandonnent et se laissent entraîner avec ivresse par la vague technologique; quand d'autres s'opposent, résistent, au risque de décrocher et se mettre à l'écart de la société en devenant. Enfin quelques-uns, trop peu ?, tentent de comprendre, et d'avancer tout en gardant la maîtrise des outils numériques pour en profiter sans en dépendre.

Pour que ces quelques-uns deviennent une majorité, la médiation peut servir de catalyseur, à condition de bien en concevoir l'objet, identifier ses objectifs ainsi que ses moyens.

Quoi ? Pourquoi ? Comment ? Ces trois questions fondamentales donnent un cadre initial à la réflexion sur les enjeux scientifiques et sociétaux de la médiation en sciences du numérique aujourd'hui.

---

<sup>1</sup> Texte reprenant les échanges de la table ronde organisée dans le cadre de la conférence Science&You, Nancy, juin 2015.

## **Quoi ? Une tentative de définition de l'informatique.**

Contrairement à l'expression anglaise *Computer Science*, qui fait explicitement référence à un domaine scientifique, le terme *Informatique* est plus difficile à cerner et le grand public l'associe surtout à l'objet ordinateur.

Ce champ très large fait référence à la fois à la science – où l'on se pose des questions, où l'on cherche à savoir si certaines choses sont vraies ou fausses – et à la technologie – qui vise à développer et fabriquer des objets matériels ou des logiciels. Ce n'est pas une particularité de l'informatique. Par exemple, en mathématiques, souvent rapprochées de l'informatique, notamment théorique, un mathématicien ne fabrique-t-il pas des concepts qui seront utilisés par d'autres chercheurs ? Cette dualité de l'informatique est une réalité, reconnue et acceptée par les chercheurs. Du côté du grand public, on assiste en revanche à un déséquilibre sémantique, le mot informatique portant une connotation quasi-exclusivement technologique pour les non-spécialistes.

Un élargissement du sens est apporté par la notion de *Sciences du Numérique*, dont l'informatique forme le cœur selon la Société Informatique de France (SIF). Le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) évite d'ailleurs le débat en parlant des *Sciences de l'Information* (informatique, traitement du signal et de l'image, et robotique) qui posent finalement une même problématique en termes de médiation. Ces termes recouvrent un même domaine d'activité pour les chercheurs.

Un des enjeux de la médiation en sciences du numérique est donc de rétablir une perception équilibrée entre science et technologie. Ces deux aspects n'obéissent pas aux mêmes critères de succès et deux types d'actions de médiation se distinguent : d'un côté un partage de savoir, par des conférences par exemple, et de l'autre un partage de savoir-faire, par des activités, où on met la main à la pâte. Mais les enjeux ne se limitent pas à l'éclaircissement de cette dichotomie, car la médiation en sciences du numérique est complètement liée à ce qui est connexe, par exemple ce que la représentation numérique change en terme de rivalité du bien.

## **Pourquoi ? Spécificités et enjeux de la médiation en sciences du numérique.**

L'informatique est une science très jeune, âgée de moins d'un siècle, ce qui est peu comparé aux mathématiques millénaires. En conséquence, cette matière n'est toujours pas enseignée, peu ou prou, avant le bac et il est encore régulièrement nécessaire de devoir convaincre que c'est une science à part entière. L'informatique prend naissance dans les mathématiques, et son autonomisation par rapport à ces dernières est récente. Pour les premiers à reconnaître l'émergence d'une nouvelle discipline scientifique, les priorités étaient internes : construire des labos, convaincre le monde scientifique. Le succès de l'informatique a surpris tout le monde. Aux début de l'informatique, on a estimé qu'une dizaine d'ordinateurs seraient nécessaires aux besoins en calcul d'un pays. Bill Gates était convaincu que 64 kilo-octets de mémoire seraient largement suffisants pour tout ordinateur. Ainsi, on considérerait dans les années 1990 qu'il n'y avait pas besoin d'enseigner l'informatique. Ce n'est que très récemment que l'importance de la médiation et l'urgence de l'enseignement en informatique sont apparues.

Et pourtant, l'informatique est ancrée dans le quotidien du grand public et elle s'est imposée à l'utilisation par de nombreuses autres sciences, à tel point que tout le monde croit maîtriser une connaissance informatique. Cette omniprésence de l'usage et l'impressionnante montée en compétences en utilisation de l'informatique par des personnes très diverses, plongent ces personnes, grand public comme scientifiques, dans une illusion de connaissance. La médiation en informatique intervient donc sur un terrain qui n'est pas complètement vierge. Il faut déconstruire les idées reçues qui oblitèrent les notions scientifiques sous-jacentes.

Cette situation est particulière et ambivalente. D'un côté, la confrontation quotidienne, voire l'intérêt du grand public devraient être un levier extraordinaire pour la médiation en informatique. D'un autre, un peu comme dans le domaine de la médecine, il faut combattre une forte tendance de l'auditoire à réduire le discours au périmètre de ses (petits) problèmes personnels pratiques. Or, de même qu'il est extrêmement difficile de médiatiser les mathématiques sans quelques notions essentielles, comme les nombres, la science informatique repose sur des concepts fondamentaux comme les algorithmes, les langages ou encore ce qu'est une donnée.

La programmation a pendant longtemps été vue comme une sorte de passage obligé pour aborder l'informatique. Force est de constater que ce n'est plus vrai. Parmi les chercheurs qui programment aujourd'hui, beaucoup ne sont pas informaticiens. C'est par exemple le cas de plus en plus de physiciens. Par ailleurs beaucoup de chercheurs en informatique font leur métier sans avoir recours à la programmation. Si incarner un algorithme nécessite une machine, et une manière de la programmer, tout un pan de l'activité de recherche en informatique se passe d'ordinateur. Elle est débranchée.

La médiation en informatique s'est orientée depuis quelques années vers le développement d'activités débranchées. Ce faisant, un retour aux sources s'effectue puisque des pionnières comme Ada Lovelace au XIX<sup>e</sup> siècle n'utilisaient évidemment pas d'ordinateur ! Turing imagine sa « machine » en 1936, l'architecture dite de Von Neumann est décrite en 1945, Shannon donne naissance à la théorie de l'information en 1948. Cette histoire précède l'ordinateur et offre un levier pour aider à discerner usage et science. Par ailleurs, c'est un fait que l'informatique a développé, à l'instar des mathématiques, une complexité, une abstraction qui peuvent susciter un rejet dans notre culture. Un cadre ludique, une manipulation, une mise à l'écart de l'objet ordinateur, permettent d'escamoter l'abstraction, incompatible dans l'esprit du spectateur avec la manipulation, et de désamorcer les peurs et les fantasmes liés à l'informatique (les ordinateurs vont-ils nous dominer ?).

Enfin, l'informatique a donné naissance à une culture et des valeurs entièrement nouvelles : valeurs d'ouverture, de liberté et de partage. Ce mouvement, insufflé entre autres par l'Open Source, pose un débat important, qui divise la communauté des chercheurs informaticiens, mais que ces derniers ont le devoir de fonder sur des bases scientifiques et techniques claires et compréhensibles pour le grand public.

## **Comment ? Acteurs, spectateurs et moyens de la médiation.**

L'environnement est extrêmement favorable à une médiation de l'informatique, tant par les moyens divers et modernes qu'on peut employer, l'attraction qu'elle génère notamment chez le jeune public, l'interrogation qu'elle suscite chez les autres, l'envie ressentie en

général chez les citoyens qui sentent l'importance de l'impact du numérique sur leur vie. Tous les scientifiques partagent une curiosité pour les choses de leur discipline. Encore trop peu de chercheurs sont convaincus que partager cette curiosité est un plaisir.

La médiation prend dès lors deux visages. D'une part, des actions ciblées vers le grand public, les décideurs ou des professionnels aux besoins spécifiques. Par exemple, les médecins modélisent leurs patients par informatique et usent de prothèses quasi-intelligentes. Dans ces deux cas se pose la question d'où placer la limite du corps du patient et l'éthique qui lui est associée.

D'autre part, le savoir est extrêmement fragile et peut rapidement se mettre à stagner dans une inertie sclérosante s'il n'est tenu que par quelques mains ou cerveaux. Une médiation différente vise donc au partage du savoir et de la richesse intellectuelle au plus grand nombre.

Dans ce sens, il serait prétentieux de la part des chercheurs en informatique de limiter leurs cibles de médiation, à ceux qui en ont plus que le simple usage. Prenons un exemple. La voiture est un objet d'une grande complexité mécanique et aujourd'hui la grande majorité des gens sous-traite l'entretien de son véhicule auprès d'un spécialiste. Peut-on également sous-traiter la programmation ? Le cas récent des hôteliers est éclairant. Le cœur de leur métier est l'accueil, mais pour qu'un hôtel marche, il faut aussi faire du traitement de l'information : faire connaître son hôtel, gérer les réservations, etc. Ce pan de l'activité hôtelière a été complètement bouleversé par l'informatique ; les hôteliers ont donc délégué à des gens l'écriture de programmes. Mais ces informaticiens ont gardé pour eux la maîtrise des logiciels de réservation en ligne, et imposent des marges de 30%, qui assujettissent complètement les hôteliers. C'était donc une fausse bonne idée de penser que l'informatique se sous-traite. Les hôteliers auraient dû apprendre l'informatique, pas pour faire du code, mais pour comprendre ce que sont les flux d'information, quels ils sont dans leur domaine et comment garder la mainmise sur ces flux. Cette prise de conscience concerne de nombreux domaines. Elle ne peut se faire sans médiation ni enseignement.

La diversité et le nombre de cibles de médiation imposent de mobiliser un important capital humain. Deux solutions opposées sont à éviter. D'un côté, le recours à des médiateurs-relais, permettrait d'établir une proximité avec le grand public, et démultiplier les capacités humaines en médiation. D'un autre côté, les chercheurs apportent une caution scientifique essentielle, recherchée par le spectateur qui vient aussi débattre, exposer ses craintes dont le désamorçage est un autre enjeu de la médiation. Le retour d'expérience actuel plébiscite une approche hybride qui associe en binômes des chercheurs et des spécialistes de la communication. Les chercheurs doivent apprendre à faire de la médiation, et ont besoin de l'aide, du support et de l'approche complémentaire des médiateurs-relais. Mais les actions de médiation ne doivent pas être décrochées des acteurs de la recherche.

L'implication des chercheurs permet enfin une autre médiation : celle sur leur propre image. Le métier de chercheur arrive en première place si on demande aux gens le métier qu'ils feraient s'ils pouvaient accéder à tous les métiers. Il arrive en dernier si on leur demande quel métier leur est accessible. L'image de la science est à déconstruire, et celle du scientifique l'est aussi mais seulement en partie. Car le scientifique est aussi l'héritier et le porteur de valeurs fondamentales : valeurs d'universalité, de tolérance, d'esprit critique, la recherche commune de la vérité, le droit, le devoir de réfutation, sont des valeurs à protéger.